

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง และ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุราษฎร์ธานี จำนวน 2 ห้องเรียน โดยกำหนดเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง และกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้งสองกลุ่มคือ 8 สัปดาห์ รวม 22 คาบ คาบละ 50 นาที มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนและหลังการทดลอง และใช้แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เฉพาะหลังการทดลอง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 64.67 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2. นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

4. นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ 1) ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ และ 2) ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

1. ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์

ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐของนักเรียนได้ เนื่องจากนักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ผ่านขั้นตอนการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว เป็นขั้นที่นักเรียนได้ฝึกพิจารณาข้อมูลที่จำเป็นและมีคุณภาพมาใช้ในการสร้างข้อโต้แย้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cross et al. (2008) และ Okumus and Unal (2012) ที่พบว่า ขณะที่นักเรียนเรียนด้วยรูปแบบการโต้แย้ง นักเรียนได้ฝึกการเลือกใช้ข้อมูลและหลักฐานที่มีคุณภาพในการสร้างข้อโต้แย้ง ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนมีความเข้าใจในทศน์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (2) ขั้นกิจกรรมการโต้แย้ง ขั้นนี้นักเรียนได้ตรวจสอบและประเมินข้อโต้แย้งของกลุ่มอื่น มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน

อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีไซเชิลคอนสตรัคติวิสต์ ที่ว่า “การใช้ภาษาเป็นสื่อกลางในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้และพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน” (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544; Santrock, 2006) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Richmond and Striley (1996); Berland and Reiser (2008); Sampson and Clark (2009) และ Acar and Patton (2012) ที่พบว่า การโต้แย้งที่นักเรียนมีการอภิปรายร่วมกัน โดยใช้หลักฐานและเหตุผลมาสนับสนุนข้อโต้แย้งข้อโต้แย้งของตนเอง รวมถึงการหาหลักฐานในการคัดค้านข้อโต้แย้งของกลุ่มอื่น สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และมีความเข้าใจในทัศนคติมากขึ้น และ (3) ขั้นการทำความเข้าใจภายในกลุ่มและการสร้างข้อโต้แย้งรายบุคคล นักเรียนได้ฝึกเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wallace et al. (2004) ที่พบว่า การเขียนจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการรู้คิด (metacognition) ช่วยปรับปรุงแก้ไขความเข้าใจเนื้อหาของนักเรียน และช่วยให้การคิดมีความชัดเจนและกระชับยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม แม้ว่านักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 64.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 แต่ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เฉพาะเรื่องแสง ซึ่งเป็นเนื้อหาสาระหนึ่งของวิชาฟิสิกส์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางกายภาพและมีลักษณะที่เป็นนามธรรมซึ่งยากต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน ดังที่ Mulhall and Gunstone (2007: 435) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า “ฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อการทำความเข้าใจ มีลักษณะเป็นนามธรรม ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงและส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์” และเมื่อพิจารณาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแสงของนักเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเรื่องการสะท้อนของแสงและการหักเหของแสงค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการจัดการเรียนการสอนเรื่องแสง ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนศึกษา แม้ว่าจะสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและเกิดขึ้นจริง แต่ยังคงมีลักษณะของแสงบางอย่างที่เป็นนามธรรมและนักเรียนไม่สามารถมองเห็นได้ เช่น การเคลื่อนที่ของรังสีแสง และภาพที่เกิดจากการตัดกันของรังสีแสง เป็นต้น

2. ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้ง สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนได้ เนื่องจากนักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรากฏในขั้นตอนการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นการระบุภาระงาน นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการให้เหตุผลเชิงนิรนัยของนักเรียนผ่านการตั้งสมมติฐาน โดยการดึงความรู้เดิมมาใช้ในการตั้งสมมติฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lawson (2009) ที่พบว่า การตั้งสมมติฐานและการทำนายของนักวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่อาศัยการให้เหตุผลเชิงนิรนัย (2) ขั้นการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราว นักเรียนได้ฝึกการการให้เหตุผลเชิงนิรนัย โดยการนำข้อมูลที่เป็นกฎ หลักการ หรือความรู้มาใช้ในการเชื่อมโยงหลักฐานกับข้อสรุป และได้ฝึกการให้เหตุผลเชิงอุปนัย โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการทดลองมาใช้ในการอนุมานสู่ข้อสรุปของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lawson (2009) ที่พบว่า นักวิทยาศาสตร์อาศัยการให้เหตุผลเชิงอุปนัย โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบมาใช้ในการลงข้อสรุป และ (3) ขั้นกิจกรรมการโต้แย้ง นักเรียนได้รับการส่งเสริมทั้งความสามารถการให้เหตุผลเชิงอุปนัยและการให้เหตุผลเชิงนิรนัย โดยการตรวจสอบและประเมินข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างข้อโต้แย้งของกลุ่มอื่น ผ่านการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brown and Campione (1990) ที่พบว่า การโต้แย้งในบริบทของชั้นเรียนสามารถพัฒนากระบวนการรู้คิดขั้นสูงและความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Osborne, Erduran and Simon (2004) และ Hogan, Nastasi and Pressley (2000) ที่พบว่า กิจกรรมการโต้แย้งที่นักเรียนร่วมกันอภิปรายในการประเมินข้อโต้แย้งสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลได้ดีกว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบทั่วไป ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูที่สนใจนำรูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนควรศึกษาเป้าหมายและวิธีการสอนแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนนี้โดยละเอียด รวมถึงบทบาทครูและบทบาทนักเรียนในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ครูผู้สอนควรฝึกนักเรียนใช้คำสันธานเชื่อมประโยคในการเขียนคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ปัญหา และข้อจำกัดที่เกิดขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนการสร้างข้อโต้แย้งขาดการส่งเสริมนักเรียนในการนำความรู้ไปใช้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ครูผู้สอนควรเพิ่มขั้นตอนการขยายความรู้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น

2.2 ในช่วงกิจกรรมการโต้แย้ง นักเรียนได้พิจารณาและประเมินข้อโต้แย้งที่หลากหลาย ซึ่งจากกระบวนการนี้ส่งเสริมนักเรียนในการพิจารณาไตร่ตรอง วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลอย่างมีเหตุผล อีกทั้งส่งเสริมการตัดสินใจหรือลงสรุปข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปอาจจะศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น